Über das Segment médiaire Latreille's.

Von dem c. M. Prof. Dr. **Friedrich Brauer.**

(Mit 3 Tafeln.)

Latreille sagt (Familles naturelles du règne animal, 2. edit., Paris 1825, p. 259): „Le thorax des hyménoptères à abdomen pédiculé et celui des diptères à une composition particulière; il est fermé postérieurement par le premier segment de l'abdomen, celui que j'ai nommé (Mém. du Mus. d'Hist. Nat. tom. 7) médiaire, de sorte que le segment suivant, celui qui paraît être le premier de cette partie du corps, est réellement le second. Le thorax est donc ici plus compliqué, et, à raison de cette composition insolite, je le distinguerai par la dénomination de surthorax (Superthorax); il forme une sorte de gond ou de pivot sur lequel la tête et l'abdomen se meuvent. L'abdomen, dans ce cas, sera censé, tel qu'il se présente, être incomplet; mais néanmoins je continuerai d'appeler, avec les entomologistes son segment pétiolaire le premier, quoiqu'il soit ainsi que nous venons de le voir, le second."

Mit Recht hebt Reinhard (Berliner Entomol. Zeitschrift, 9. Jahrg., 1865, p. 215) in seinem lehrreichen Aufsatze über die Entwicklungsgeschichte des Tracheensystems der Hymenopteren hervor, dass diese Ansicht Latreille's in Bezug auf die Segmentzahl am Thorax fast gänzlich in Vergessenheit gekommen sei, nur hält er Audouin für den Entdecker dieser Verhältnisse. Ich finde in der angezogenen Abhandlung (Recherches anatomiques sur le thorax des animaux articulés etc., Ann. Sc. nat. tom. I, 1824), jedoch nichts von den Beziehungen des ersten Hinterleibssegmentes zum Thorax, wohl aber die Feststellung des Entothorax. — Auch die späteren Autoren erwähnen nur den Entothorax und Burmeister bespricht denselben im Handbuch der

Entomologie I, p. 94 und 252. In der Zusammenstellung der Benennungen der Brustkastenstücke wird Latreille nicht aufgeführt und ist auch von dem Segment médiaire keine Rede.

Bei den Schwierigkeiten, welche sich bei den vergleichend anatomischen Untersuchungen des Hautskeletes der Insecten zeigen, ist es nicht zu verwundern, dass Reinhard ganz verschiedene Ansichten als andere Untersucher vertritt.

Nach Reinhard hat Gerstäcker (die Gattung *Oxybelus*. Arch. f. Naturg. 1867, Bd. XXX) die Ansicht Latreille's weiter ausgeführt und zur Basis einer natürlichen Eintheilung der Hymenopteren gemacht. Er bestimmt genau die Grenzen des Segment médiaire bei der einen Abtheilung derselben und stellt die Charaktere desselben fest. — Das Segment médiare findet sich nur bei der Abtheilung *Hymenoptera apocrita*, wozu die höchsten Formen der Ordnung gehören, wird dagegen bei den *H. symphytis seu phytophagis* ein gewöhnlicher erster Hinterleibsring.

In Betreff des von Audouin beschriebenen Entothorax finden wir in diesen Arbeiten verschiedene Ansichten, auf die ich später zürückkommen werde. — Die Systematiker vernachlässigen diese Arbeiten aber auch nach Gerstäcker und namentlich in den gediegenen Arbeiten von Mayr und Forel über Formiciden fungiren der dritte Brustring mit dem ersten Abdominalringe einfach als Metathorax.

Wurden nach diesem die äusseren Verhältnisse am Thorax der Hymenopteren von Gerstäcker genau festgestellt, so ist das für die Dipteren nach Latreille und Reinhard nicht geschehen. Über das Vorhandensein eines Segment médiaire finden wir Vermuthungen, aber die Lage und Form dieses Segmentes und sein Verhältniss zum Thorax ist nicht festgestellt. — Die erste derselben finden wir in Palmén's ausgezeichneter Arbeit über das Tracheensystem (Helsingfors 1877, Morphologie d. Tr. Syst.) p. 59. Es heisst dort: „Meine vorläufigen Untersuchungen über einige Tipuliden, sowie andere mir augenblicklich zu Gebote stehende Dipteren machen es wahrscheinlich, dass der Thorax bei den Dipteren überhaupt, wie bei den Hymenopteren aus vier Ringen besteht." — Palmén macht darauf weiters aufmerksam, dass bei der Imago der Dipteren kein Segment der Larve spurlos verloren gegangen und dass sich die geringe Segmentzahl am

Hinterleibe aus dem Vorhandensein eines Segment médiaire einerseits und der Verwendung der letzten Ringe zum Genitalapparat erklären lasse. — (Nach Weismann sind jedoch die letzten Imaginalsegmente Neubildungen im Puppenstadium und die Legeröhre wird somit nicht aus den letzten Larvenringen gebildet.) — Wenn nun auch Palmén versuchte, die verschiedenen Ansichten über die Lage der Stigmen der Insecten richtig zu stellen und es fast sicher macht zu erkennen, wo die Grenzen der Segmente sich befinden, ferner dadurch namentlich die Ansicht widerlegt, dass das Luftloch unter der Haltere dem Mesothorax angehöre, wie Reinhard glaubt, so ist er doch in einem Irrthume befangen, wenn er jene rundliche Abstufung hinter dem Schildchen der Culiciden und Tipuliden, welche die Systematiker Metanotum i. e. Hinterrücken nennen, für das vierte Rumpfsegment der Larve, d. h. den vierten Thoraxring oder das Segment médiaire hält, während das Scutellum für den Metathorax in Anspruch genommen wird.

Ich habe in meiner Arbeit über die Zweiflügler des kaiserlichen Museums (I, p. 8, Anmerkung 2, Denkschrift d. kais. Akademie d. Wiss., math. nat. Cl. 1880) ganz dieselbe gefehlte Ansicht ausgesprochen, glaube aber doch darin heute sicher zu sein, dass der Hinterrücken der Dipteren nicht das erste Hinterleibssegment sei, noch weniger aber kann jener das Metaphragma sein, wie Kirby sagt.

Nach Hammond (Journ. Linn. Soc. Zool. Vol 15, 1880/81) sind diese Gegenden wieder anders gedeutet. Er rechnet alle Theile des Thorax hinter dem Prothorax am Rücken zum Mesothorax und ist der Ansicht, dass die Dorsalseite des Metathorax vollständig beim Übergange der Larve zur Imago verloren gehe, so dass sich der Hinterleib hier direct an den Mesothorax anschliesst und der Metathorax nur an der Unterseite und den Seiten erkennbar bleibt. Jenen Theil des Thorax, welcher vorne an den Hinterrand des Schildchens stösst, bezeichnet Hammond nicht weiter, dagegen wird das darauffolgende starkgewölbte Feld, Reinhard's Mesophragma, als Postscutellum des Mesothorax[1]

[1] Nach Hammond hat Lowne in seiner mir nicht zugänglichen Arbeit über die blaue Fleischfliege diesen Theil als Metanotum bezeichnet, p. 13 *b), c)*.

aufgefasst (dessen Taf. II *f* 2 *ps* = *mes*, Fig. 1) und das darauffolgende Segment in der Puppe (Fig. 1 *met*) heisst wie bei Reinhard Metanotum, soll aber nach Hammond bei der Imago verloren gehen.

Vergleichen wir den Thorax der Hymenopteren und zwar einen senkrechten Längsschnitt desselben in der Achse des Körpers, so fällt es auf, dass bei der Hornisse, wie es auch Reinhard abgebildet hat (l. c. Taf. II *f* 18 *B*), auf das Scutum (4) des Mesothorax und dessen Scutellum (5) zwei Stücke folgen, von denen das erste (6) von R. dem Mesothorax zugezählt wird als Mesophragma, während das zweite, welches aussen sichtbar ist (siehe Fig. 18 *A* und 18 *B*. 9), Metanotum genannt wird. An Reinhard's Mesophragma setzt sich der grosse Längsmuskel des Thorax vorne an und läuft als breites senkrechtes mittleres Septum bis zur Innenseite des Mesoscutum, über sich das Scutellum und einen Raum vor diesem frei lassend. Bei den ungeflügelten Arbeitern der Ameisen fehlt dieser Muskel und auch Reinhard's Mesophragma.

Das Mesophragma stellt eine dreieckige Platte dar, deren Basis nach oben dem Hinterrande des Scutellum zugekehrt ist und etwas concav erscheint. Befestigt ist dasselbe mit den Basalecken innen an beiden seitlichen Enden des Schildchens, so zwar, dass die Basis der Platte frei bleibt und zwischen ihr und dem unteren Rande der Grenze des Schildchens eine spindelförmige Spalte in den Mesothorax nach vorne führt. Die Platte ist von rechts nach links vorne concav, hinten convex, von oben nach unten etwas „s"-förmig gebogen. Bei Hummeln ist sie sehr stark nach hinten convex und verdrängt dadurch den ganzen Raum des Metathorax und Segment médiaire bis auf eine schmale schiefe Spalte. Da die Hinterflügel durch Haftleisten von den Vorderflügeln geführt werden, so ist ein eigener Längsmuskel für den dritten Thoraxring entbehrlich. In Hammond's Fig. T. II 5, 6 ist diese Spalte ganz übersehen und der Thorax hinten von der Wand geschlossen, an welcher vorne der Längsmuskel entspringt.

Bei Dipteren ist das Diaphragma, an welches sich der grosse Längsmuskel des Thorax ansetzt, ähnlich gebildet, es schliesst sich aber genau an den unteren Rand des Wulstes unter

dem Schildchen in der ganzen Ausdehnung an und der obere Rand des Diaphragma ist somit nicht nur seitlich unter und hinter dem Scutellum befestigt. — Über demselben ist daher keine Spalte. — Die Weichtheile des Thorax treten in beiden Fällen erst unter dem ungetheilten Diaphragma durch eine schmale Querspalte in den folgenden Ring nach hinten.

Reinhard identificirt das Mesophragma der Hymenopteren mit dem ähnlichen Gebilde der Dipteren.

Ganz ähnlich ist das stärker entwickelte Mesophragma der Cicaden gebildet, das aber einen Längsschlitz zum Durchgange der Weichtheile freilässt, nur schiebt sich der dicke obere Rand mit einem mittleren Bogenvorsprunge hinter die Rückengräte des schmalen Metanotum durch, die Seitenwand entspringt aber vor dem Ansatze der Hinterflügel. Die Höhle des Metathorax ist sehr klein und keilförmig, im Längsschnitte dreieckig mit der Basis nach unten. Die Wand gegen das Abdomen ist sehr dünnhäutig (Metaphragma) ohne Längsmuskel.

Wie Reinhard ebenfalls bemerkt, gehört das Mesophragma der Dipteren nicht stets zum Entothorax, sondern es kann auch einen Theil des Hautskeletes bilden. Es ist thatsächlich einmal z. Th. äusserlich gelegen *(Tipulariae)*, ein andermal aber innerlich *(Muscaria, Tabanidae* u. a.*)*. Dass man es in den beiden Fällen wirklich mit homologen Gebilden zu thun habe, beweist erstens, bei äusserer Lage desselben, der Mangel einer vollkommenen inneren Querwand, zweitens, dass in beiden Fällen der doppelte grosse Längsmuskel des Thorax an der Innenseite (Vorderseite) dieses Mesophragma entspringt. Schon darin liegt ein grosser Unterschied des abschüssigen sogenannten Hinterrückens der Hymenopteren und desjenigen der Dipteren und auch zugleich der Beweis, dass der sogenannte Hinterrücken der Tipuliden u. a. nicht das Segment médiaire (erstes Hinterleibssegment nach Latreille und Palmén) sein kann, weil ein Längsschnitt durch den Thorax der Hymenopteren zeigt, dass an dem Segment médiaire niemals der grosse Längsmuskel des Thorax entspringt, sondern von der vor diesem und dessen Innenraum vom Hinterrande des Mesoscutellum herabgehenden Chitinwand. — Brechen wir den Hinterleib einer Fliege mit innerem Mesophragma ab, so sehen wir von hinten her direct auf dieses hinein und es lässt nur

unten eine schmale Spalte zum Durchtritte der anderen Organe frei. — Der Hinterleib bricht so ab, dass ein oben schmaler, seitlich breiterer Ring das breit blossgelegte Mesophragma und die Hinterhüften einrahmt, oder bei gestieltem Leibe bleibt unter der kleinen Öffnung eine breite Fläche über den Hinterhüften. (Siehe hierüber weiter unten.)

Machen wir dasselbe Experiment bei einem Hymenopteron aus der Abtheilung der *H. apocrita*, so bricht der Hinterleib zwischen dem ersten und zweiten Segment ab vor dem sogenannten Stiele, aber wir sehen nicht in eine breite Öffnung, in den Thorax hinten hinein auf das Mesophragma, sondern es entsteht nur eine kleine runde Öffnung, wo der zweite Hinterleibsring mit dem ersten verbunden war und die Hinterwand, der sogenannte Hinterrücken, bleibt intact und bildet den Abschluss der Brust hinten. Er besteht zum grossen Theile aus der Rückenplatte des ersten Abdominalringes, des Segment médiaire.

Bei *Tipula* würden wir durch Abbrechen des Abdomens dasselbe Resultat wie bei einer Fliege mit innerem Mesophragma haben, aber im Thorax würden wir kein Mesophragma mehr finden, oder nur den hinteren untersten, etwas einspringenden Rand desselben bemerken, weil dasselbe fast ganz oberflächlich gelegen ist. Unmittelbar an dessen hinteres äusseres Ende schliesst sich ein schmaler Ring an, welchen Reinhard auf Taf. II l. c. f. 21 *A c* Metanotum genannt hat.

Bei Insecten mit Meso- und Metaphragma sind beide stets Theile des Meso- und Metathorax nach innen (*Myrmeleon, Palpares*) und von beiden läuft ein grosser Längsmuskel entweder zum entsprechenden Scutum oder dem vorhergelegenen Mesophragma.

Der dritte Brustring (Metathorax) der Dipteren schliesst sich dem Mesothorax in der Weise an, dass die Rückenplatte als schmaler Halbring mit dem Mesophragma in Verbindung tritt, und zwar bei innerer Lage des letzteren bedeckt dieser Halbring oben die Basis des Mesophragma, dicht hinter dem Querwulste, der unter dem Scutellum verläuft (sogenanntes gedoppeltes Schildchen). Die mit dem Rückenhalbringe innig verbundene Seitenplatte ist von verschiedener Gestalt und bildet z. B. bei *Leptis*,

Dolichopus u. a. den hinteren Abschluss der Pleuren des Thorax. Sie hat die Form eines Dreieckes, dessen breite Basis von der Hinterhüfte, deren Pfanne sie bilden hilft, bis hinter die Basis der Haltere hinaufzieht und dessen stumpfe Spitze nach hinten gerade zwischen die Verbindung der Rücken- und Bauchplatte des ersten Hinterleibssegmentes hineinragt. Der untere Schenkel des Dreieckes bildet oft gegen die concave Bauchseite der Hinterleibsbasis eine vorspringende Kante.

Bei Muscarien und Syrphiden, wo das Abdomen mehr weniger gestielt oder, wie bei Bienen, hängend ist, befindet sich diese Verengerung vor dem zweiten Hinterleibsringe.

Der erste Hinterleibsring liegt mit dem Vorderrande dem Metathorax (Metanotum) knapp an und bildet die Verengerung dadurch, dass er nach hinten breiter wird; er schliesst eine trichterförmige Höhle ein, die oft noch dadurch nach hinten erweitert wird, dass der zweite Ring, und zwar dessen Rückenplatte, im vorderen Drittel fast senkrecht aufsteigt und dann plötzlich im rechten Winkel nach hinten gebogen ist.

So stellen sich die Verhältnisse bei *Volucella*. Da der in der verengerten Basis des Hinterleibes gelegene erste Ring ohne Zergliederung des Thieres schwer zu sehen ist, so wird derselbe von Systematikern wenig beachtet.

Bei *Volucella pellucens* kann man sich leicht überzeugen, wie unrichtig die Beschreibungen lauten. Bei dieser Art ist der zweite Hinterleibsring weiss und durchsichtig, der erste Ring ist aber schwarz. — Fabricius sagt nun, das erste Segment sei weiss, Meigen[1] gibt aber als weiss richtig das zweite Segment an. Nach Palmén wäre dieses fälschlich das dritte. Das erste Segment wird überhaupt in solchen Fällen selten gezählt. Jedes dieser Segmente hat sein Stigma. Wie wir durch Palmén erfahren, soll das grosse Stigma unter der Haltere zum ersten Hinterleibssegmente gehören, das Stigma des zweiten liegt, wie das des dritten Segmentes am Vorderrande derselben in der Verbindungshaut der Rücken- und Bauchplatten.

Reinhard hält das Stigma unter der Haltere für das des Mesothorax, weil er, wie dies allgemein früher angenommen war,

---

[1] Syst. Beschr. III, p. 405.

dem Prothorax das erste Stigma zuzählt und überhaupt die Stigmen an das hintere Ende der zugehörigen Segmente verlegt, während das Stigma stets am Vorderrande des entsprechenden Ringes, nach Palmén, gelegen sein muss. Nichtsdestoweniger muss Reinhard insoferne Recht behalten, als das Halterenstigma sich als Thoraxstigma und nicht als Hinterleibsstigma erweist, und zwar liegt dasselbe am Vorderrande des Metathorax und ist das längst vermisste Metathoraxstigma der Dipteren. Palmén verkannte dasselbe, weil er das Metanotum gefehlt deutete und machte ein Postthoraxstigma daraus. — In dieser Richtung muss ich auf eine mir unklare Stelle in Palmén's Arbeit hinweisen. Nach demselben hätten die Larven der Musciden und andere amphipneustische Formen dieser Ordnung ein Prothoraxstigma, welches am hinteren Rande des Prothoraxringes gelegen ist. Es liegt dieses Stigma darum ganz in der Nähe des Stigmas der Nymphe, welches aber entschieden zum Mesothorax gehört und am Hinterrande des Prothorax der Puppe, zuweilen innerhalb der Tonne, in Hörner verlängert ist *(Syrphidae)* und man sieht bei Musciden die Haut der Tracheen vom Puppenstigma oder ganz aus der Nähe des Puppenstigma kommend in Verbindung mit der Stigmenöffnung der Larvenhaut, die zur sogenannten Tonne erhärtet ist. Bis jetzt hat man angenommen, dass bei solchen Fliegenpuppen, welche in der Larvenhaut, die zur schützenden sogenannten Tonne erhärtet, eingeschlossen bleiben, die Athmung durch die Vorderstigmen der Puppe in ihrem Verbande mit den noch vorhandenen Larvenstigmen erfolge. Wenigstens besteht eine solche Verbindung bei cyclorrhaphen Tonnenpuppen. Bei orthorrhaphen Tonnenpuppen besteht jedoch (man vergleiche *Stratiomys*) keine Verbindung der Puppenstigmen mit den einstigen Larvenstigmen durch die Tracheenintima, die etwa noch an beiden Enden haften geblieben. Wir müssen also annehmen, dass in die Tonne durch die Larvenstigmen hinreichend Luft hineingelangen kann, um die darin eingeschlossene Nymphe zu erhalten.

Was nun Latreille bei Dipteren für das Segment médiaire gehalten hat, sind thatsächlich, wie schon Reinhard gezeigt hat, Theile des Mesothorax und Metathorax zusammen, das Postscutellum des Mesothorax und das Mesophragma, beide sind so

gelegen, dass sie das Segment médiaire der *Hymenoptera apocrita* vortäuschen.

Bei Dipteren wird die Rückenplatte des Metathorax ein sehr schmaler (kurzer) Halbring, der nach unten unmittelbar in eine jederseits etwas erweiterte Seitenplatte übergeht, die sich an die Hinterhüften anlegt (Epimeren) und bei einigen Gattungen (*Tabanus*) an die Bauchseite als halbrunde Platte herabreicht.

Bei *Asilus* u. a. wird der Raum zwischen Hinterhüften und dem ersten Abdominal-Ringe von einer dreieckigen Verbindungshaut ausgefüllt.

Bei *Ocyptera* verwachsen die beiden Epimeren des Metathorax hinter den Hüften und unter dem Abdomen.

Dass meine frühere Ansicht über das erste Abdominalsegment und dessen Bauchplatte, die Schiner bei *Tabanus* Klappen genannt hat (Novara-Reise), vollkommen unrichtig ist (siehe Denkschrift d. kais. Akademie d. Wiss. math. nat. Cl. 1880, die Zweiflügler I, p. 9, Note), versteht sich nach dieser Darstellung. Diese Klappen sind die Epimeren des Metathorax.

Künckel hat in seiner Arbeit über die Gattung *Volucella* unseren Metathorax richtig abgebildet, aber (Taf. XI bis Fig. 1 und 7) als Epimer und Trochantin h^{IV} und k^{IV} bezeichnet.[1]

Bei einer aus der Nymphenhaut herausgeschälten *Tipula gigantea* zeigte sich die Trennung von Mesothorax und Mesophragma genau unter dem Schildchen (*d*), so dass der vordere Abschnitt des sogenannten Hinterrückens, der einen kurzen Querwulst (*e*) unter und hinter dem Schildchen bildet, als zum Mesothorax gehörig und zwar als gedoppeltes Schildchen erkannt wurde.

Hinter diesem beginnt das hier zum grossen Theile freiliegende Mesophragma, welches nur am hinteren Ende vom Metathorax etwas gedeckt wird. Letzterer endigt aber ebenso im

---

[1] Es ist zu bemerken, dass auf Taf. X, Fig. 3 dieselben etwas stärker vergrösserten Theile das wahre erste Hinterleibssegment darstellen und die Buchstaben h^{IV} und k^{IV} sich auf die vor denselben liegenden schmalen Platten (in Taf. XI bei Fig. 1) beziehen und nicht auf diejenigen, in welche sie gedruckt sind. — Ebenso ist es bei Fig. 3 (Taf. XI bis), wo h und k^{IV} sich auf die Platten am Rande des Mesophragma hereinbeziehen.

Anschlusse an die Hinterhüften, wie bei den Formen mit ganz verborgenem Mesophragma. — Bei der Nymphe von *Stratiomys*, die man aus der Larvenhaut herausgenommen hat, zeigen sich am Rücken so deutliche Nähte, dass es den Anschein hat, als sähe man deutlich die Grenzen der drei Thoraxringe, weil zwischen Praescutum und Scutum des Mesothorax eine deutliche Naht verläuft, doch entspringen die Flügel noch zum Theile vor dieser Naht und von dem Basalende des Hinterrandes der Flügel läuft ein schmaler Hautsaum nach hinten längs des bogigen Hinterrandes des Scutums, um sich dort zum ziemlich grossen Schüppchen zu erweitern, das zum Flügel gehört. Erst hierauf folgt, theilweise vom Schüppchen bedeckt, der sogenannte Hinterrücken. Die Haltere ist verdeckt, aber hinter dem Schüppchen sieht man am ersten Hinterleibsringe seitlich eine faltige Blase hervorragen, die den bei Perliden persistirenden Tracheenkiemen ähnlich ist.[1] — Die Nymphe ist übrigens auffallend schlank, im Gegensatze zur Imago, mit drehrundem Abdomen, wie bei allen Orthorrhaphen. Das Abdomen ist nicht wie bei cyclorrhaphen Nymphen dick und breiter als der Thorax.

Bei cyclorrhaphen Tonnenpuppen ist die Bildung des Thorax an der Rückenseite von Weismann in der Weise geschildert worden, dass Meso- und Metathorax keine scharfen Grenzen zeigen. Ich habe mich an der Nymphe von *Hypoderma bovis* überzeugt, dass nach dem Verwachsen der Imaginalscheiben anfangs noch eine Längsnath in der Mitte des Praescutums (Rückenschild vor der Quernaht) besteht, an welcher Stelle noch früher eine Spalte sich findet und dass diese in eine Querspalte oder deren Nath übergeht.

Die Basis der Flügel liegt anfangs weit nach vorne, näher zum Stigma am Vorderende des Mesothorax und rückt in der weiteren Ausbildung des Puppenkörpers immer weiter zurück, so dass später die Flügelwurzel fast in einer Querlinie mit der Quernaht des Rückenschildes zu liegen kommt. Bei der Stratiomyspuppe bleibt die Längsnaht bestehen und geht in die Quernaht vor dem Schildchen über.

---

[1] Die Blasen dürfen nicht mit der Anlage der Haltere verwechselt werden (siehe weiter unten).

Bei der weiter entwickelten Nymphe von *Hypoderma* findet sich nun vom Hinterrande des Prothorax an bis zum Vorderrande des ersten Hinterleibsegmentes keine deutliche Quernaht. Die gewöhnliche Quernaht des Rückenschildes der Fliege ist nur durch eine Furche angedeutet, das Schildchen nicht abgehoben und die Oberfläche des Rückens direct in die des Hinterleibes übergehend, ohne Einschnürung hinter dem Scutellum. Hinter dem Flügel liegt jederseits am Hinterrande des Thorax das Schüppchen, dessen Vorderrand als schmaler Saum nach vorne zur Flügelwurzel zieht. Hinter dem Schüppchen sieht man die erste Segmentgrenze, das ist die des Metanotum und ersten Hinterleibssegmentes.

Die oberen Seitenwülste des Larvenhinterleibes sind in den früheren Stadien noch deutlich zu sehen, und bilden hier am ersten und zweiten Ringe noch jene faltigen Tracheenkiemen ähnlichen Blasen, deren erste direct am Segment hinter dem Schüppchen liegt. — Anfangs erscheinen noch acht Hinterleibsringe, die ersten fünf mit oberen Seitenwulsten, die entwickeltere Nymphe zeigt nur mehr sechs und zuletzt fünf Ringe und am ersten und zweiten Ringe Seitenwülste. Da sich die Muskeln des Thorax erst später entwickeln, als die Hauttheile desselben, so darf es nicht befremden, dass sich dieselben auch im Innern an die entsprechenden Thoraxwände anheften und die Höhle der Brust auch in der Weise durchsetzen, dass sie sich in den einzelnen Thoraxringen (dem zweiten und dritten) nicht wiederholen, wie bei den getrennten Thoraxringen anderer Insecten. *(Acridier, Myrmeleonen.)*

So geht ein senkrechter Quermuskel vom Mesosternum zum Praescutum und ein ebensolcher vom Metasternum zum Mesoscutum. Letzterer Muskel gehört also zwei Brustringen an, weil der keilförmige, oben längere Mesothorax mit seinem Scutum die entsprechende Ansatzstelle für die Wirkung dieses Muskels bildet und nicht das nach hinten geschobene Metanotum.

Der Schluss Hammond's, dieses Muskels wegen, das Metasternum an einer anderen Stelle zu suchen und das der Lage nach ganz mit dem Mesosternum homöoplastische Gebilde für ein Epimerum des Mesothorax zu erklären, scheint mir nicht gerechtfertigt. — Ebensowenig möchte ich heute noch annehmen,

der Rücken hinter der Quernaht mit Einschluss des Schildchens sei das Metanotum und Metascutellum, womit die Frage dieser Muskeln auch zu lösen wäre.

Die eigentliche Gestalt der Brust und die Einziehung zwischen dieser und dem Hinterleibe entsteht erst unter der Chitinhaut der Nymphe am eigentlichen Fliegenkörper oder an der Hypodermis der Nymphe.

Bei der zum Auskriechen reifen Fliege erscheint daher auch die Cuticula der Nymphe über diese Einschnürung hinter dem Schildchen hinübergespannt.

Die Tipula-Puppe zeigt im Längsschnitte das nachherige Mesophragma der Fliege deutlich als letzten Theil des Mesonotum, welcher äusserlich sichtbar ist; dessen hinteres Ende ist aber fast rechtwinklig einwärts gebogen und bildet ein wahres inneres Mesophragma. Bei der Imago rückt dieses Mesophragma bis auf das Enddrittel aus dem Metathorax hervor und geht dann ohne Grenze durch eine Biegung in den schon an der Nymphe freigelegenen Theil über. Es ist nicht ganz richtig, wenn Hammond sein Postscutellum (unser Mesophragma bei *Tipula*) bei der Nymphe ganz freiliegend beschreibt und mit demselben Theile der Fliege (Imago) vergleicht; denn bei der Imago kommt hiezu noch ein grosser, früher innen gelegener Theil, an den sich der Längsmuskel ansetzt.

Den auf dieses sogenannte Postscutellum Hammond's, d. i. auf unser Mesophragma, folgenden Abschnitt nennt Hammond bei der Nymphe der *Tipula* richtig das Metanotum, welches er aber an der fertigen Fliege nicht mehr als vorhanden angibt. Er beschreibt ebenso genau die Anlage der Haltere, hat aber dennoch den Thorax der fertigen Fliege anders gedeutet, als ich es nach meinen Untersuchungen für richtig halten muss. — Da Weismann nicht auf die Bildung der Rückentheile des Thorax und die Grenzen von Meso- und Metathorax, sowie die Bildung des Diaphragma eingeht, so lag es mir daran, festzustellen, an welchem Segmente die Haltere sich bildet. Bei Muscarien ist das sehr schwierig zu sehen, weil die Scheide für die Haltere sehr verborgen

gelegen ist und die Thoraxringe auch sehr eng verbunden sind.[1] Bei Fliegen mit freien oder verborgenen Mumienpuppen findet sich wieder die Schwierigkeit, dass nur an der nach aussen gekehrten Seite der Körperanhänge eine feste Cuticula sich bildet, an der Seite aber, mit welcher die Gliedmassen etc. dem Körper anliegen, ist die Cuticula sehr zart und verklebt mit der Leibeswand oder der Cuticula der anliegenden Gliedmasse. Die Scheide für die Haltere steckt nun vollständig unter der Flügelscheide und nur ein kleines Stück des basalen Hinterrandes steht hinter derselben vor. Ich habe ein Object gefunden, bei welchem die Flügelscheide nicht so fest mit der Körperwand und den Beinenscheiden verklebt ist und oft frei absteht, das ist die Mumienpuppe von *Ctenophora atrata*. Hebt man die Flügelscheide auf, so sieht man darunter die kleinere, aber wie für einen Flügel geformte Scheide der Haltere, die durch die durchsichtige Cuticula sofort in der Mitte der Scheide zu erkennen ist. Diese Halterenscheide sitzt, genau so eingelenkt wie die Flügelscheide und ebenso mit einer Nadel abhebbar, am ersten Ringe hinter dem sogenannten Postscutellum Hammond's oder dem sogenannten Hinterrücken der Systematiker, nämlich hinter unserem Mesophragma, und dieser Ring, der in seiner Zeichnung und Bildung ganz einem ersten Abdominalringe gleicht, ist demnach der Metathorax. Die Halteren entsprechen den Hinterflügeln und werden genau so gebildet. Zur vollen Überzeugung vergleiche man eine Nymphenhaut einer grossen Cicade, an welcher man am Hinterrande des Pro-, Meso- und Metathorax ein grosses Stigma finden wird, von denen das letzte das kleinste ist und nach Palmén dem ersten Abdominalringe angehören soll. Ferner sieht man die Ähnlichkeit des Metathorax mit den folgenden Abdominalringen. (Siehe auch Paul Mayer.) — Das Halterenstigma der Dipteren liegt in der Regel vor der Haltere, an der Grenze zwischen Meso- und Metathorax und ist das Metathoraxstigma. Der Rückentheil des Metathorax ist ein

---

[1] Man sieht aber nach Aufheben der Flügelscheide deutlich, etwas unter dem Hinterbeine, die Halterenscheide von der Form einer kleinen Flügelscheide *(Cephenomyia)*.

schmaler Halbring, der unter dem Schildchen über die Basis des Mesophragma zieht oder sich an dessen Hinterrand ansetzt. Das erstere ist bei orthorrhaphen Brachyceren und Cyclorrhaphen der Fall, das letztere bei Nemoceren gewöhnlich. — Die verschiedene Form und Lage des Metathorax ist aus den Abbildungen genügend ersichtlich. Das Metanotum ist bei keiner Fliege verloren gegangen, wie Hammond glaubt. Der Thorax der Dipteren ist daher ganz ähnlich gebaut wie der der Cicaden und Lepidopteren, weicht aber von dem der *Hymenoptera apocrita* dadurch ab, dass kein Hinterleibssegment in eine innigere Verbindung mit demselben tritt. — Das Segment médiaire, welches bei Hymenopteren von der Rückenplatte des ersten Abdominalringes gebildet wird, kommt bei Dipteren nicht vor, dagegen hat Latreille den Metathorax der Fliegen und einen Theil des Mesothorax (das freiliegende Mesophragma der Tipularien) für ein Segment médiaire gehalten.

Versuchen wir nach dieser Darstellung eine Deutung der Theile des Thorax der Dipteren.

Am Mesothorax erhalten wir an der Rückenseite vorne das Praescutum (*b*), vor dem Schildchen (*d*) das Scutum (*c*), durch die zweite oder hintere Nath (β) des Rückenschildes (vereinigtes Praescutum und Scutum) von dem Praescutum getrennt *(Tipula)* oder nur seitlich vor der Flügelwurzel geschieden, in der Mitte mit jenem vereinigt. Die vordere Nath oder Furche des Rückenschildes (α) liegt genau über dem Mesothoraxstigma an der seitlichen Grenze des Prothorax, oben verläuft sie in der Mitte des Praescutum und umschliesst den Raum der Ansatzstelle der beiden grossen Längsmuskeln des Thorax. Bei *Ptychoptera* u. a. ist sie vollständig „V“-förmig ausgebildet.

Osten-Sackens' Dorsopleuralnaht (γ) trennt, vom Humerus (*a*) (seitliche obere Wölbung des Prothorax an den Vorderenden des Rückenschildes) beginnend und zur Flügelwurzel ziehend, die Seitenflächen (Pleuren) des Thorax vom Notum. — Eigentlich geht sie vom Mesothoraxstigma und über demselben zur Flügelbasis.

An der Unterseite liegt vor den Mittelhüften das Mesosternum und reicht seitlich an die Pleuren hinauf bis über die Hüften, deren Pfannen es vorne und oben seitlich bildet (3). An den Pleuren wird es durch eine zur Dorsopleuralnaht fast parallele Naht, Osten-Sackens' Sternopleuralnaht (*δ*) von den über dem Mesosternum und vor der Flügelwurzel gelegenen Episternum des Mesothorax oder Mesoëpisternum getrennt. — Osten-Sacken nennt das Mesoëpisternum Mesopleura. (1) — Gerade nach hinten von derselben liegt unter dem Flügel das Epimerum des Mesothorax (2). Durch eine senkrechte Furche können Episternum und Epimerum in zwei nicht stets deutlich geschiedene Platten oder Wülste getrennt werden, z. B. bei Volucella. Von einander aber sind sie durch eine senkrechte oder schiefe Naht geschieden, welche von der Flügelwurzel herabzieht und bei Tipuliden fast gerade zum Hinterrande der Mittelhüfte reicht, bei anderen (Muscarien, Tabaniden, Leptiden etc.) aber an der Sternopleuralnaht angelangt, einen fast rechten Winkel nach hinten bildet, als Fortsetzung dieser Naht erscheint und erst über dem höchsten Punkte der Mittelhüfte nach abwärts biegend dort endigt. Der Verlauf dieser Naht ist alsdann fast „S-"förmig. Osten-Sacken bezeichnet diese Naht, so lange sie zwischen Episternum und Epimerum des Mesothorax verlauft, mit dem Namen Mesopleuralnaht und nennt das Epimerum hinter ihr und unter dem Flügel Pteropleura. (2). — Bei Empis ist diese Naht über der Mittelhüfte unterbrochen. — An der Rückenseite wird das Mesonotum durch das Scutellum (*d*) oben abgeschlossen. Unter demselben verlauft ein von dem Rande des Schildchens hinten gewöhnlich überragter senkrechter (Muscarien) oder flacherer schiefer Wulst (sogenanntes gedoppeltes Schildchen) (*e*), an welchem sich bei Tipularien äusserlich hinten das grosse Mesophragma (Hinterrücken der descriptiven Dipterologie) anschliesst, bei Muscarien u. a. aber setzt sich dieses in senkrechter Richtung nach unten an und ist, wie oben gezeigt worden, äusserlich nicht sichtbar. (*f*). Burmeister rechnet diese letzteren Theile zum Metathorax.

Der Metathorax ist an der Rückenseite nur als schmaler Halbring ausgebildet und liegt bei Muscarien, Tabaniden u. a. dicht unter dem Schildchen, indem er gleich hinter dem gedoppelten Schildchen an der Basis des Mesophragma aufliegt, bei Tipuliden

und Mücken ist er vom Scutellum durch das lange und grosse äussere Mesophragma getrennt und an das hintere Ende des letzteren gerückt. An der Unterseite des Metathorax liegt zwischen den Mittel- und Hinterhüften u. zw. vor letzteren das Metasternum, dessen Grenzen nach oben nicht immer deutlich sind. Nehmen wir die Haltere, den umgewandelten Hinterflügel, als Basis, so erscheint etwas vor und unter derselben eine oft wulstige Platte, die ich fraglich für homolog mit der Platte 1 und somit für das Episternum des Metathorax halte. Stets dicht unter demselben und etwas zurückgeschoben, liegt das grosse Halteren-Stigma, an der Grenze zwischen Meso- und Metathorax am unteren Hinterrande des Epimerum des Mesothorax. Ich betrachte es der analogen Lage wegen wie bei Ephemera für das Metathorax-Stigma.[1] Das fragliche Episternum desselben (5) nennt Osten-Sacken Metapleura. Hinter der Haltere wird der Hinterrand der Pleuren des Thorax von der oft dreieckigen, oft mehr rundlichen Platte geschlossen, deren unteres Ende an der Basis der Hinterhüften liegt und die ich als Epimerum des Metathorax bezeichnet habe. Das Metasternum nennt Osten-Sacken Hypopleura, das stets vorhandene und oft grosse Epimerum des Metathorax hat derselbe ganz übersehen. Einen Trochantinus, den Künckel erwähnt, kann ich nicht sehen, auch finde ich zum Unterschiede von Lepidopteren stets einfache Hüften, während diese bei Lepidopteren (Saturnia, Danais), sowie bei Trichopteren und Panorpiden[2] stets der Länge nach getheilt erscheinen und eine vordere und hintere Hälfte zeigen. Packard unterscheidet die hintere Partie, wie ich glaube fälschlich, als Trochantinus; denn letzterer muss nach Audouin am entgegengesetzten Ende des Trochanter, also an der Basis der Hüfte entspringen.

---

[1] Bei Palingenia liegen die Stigmen ebenso wie bei Ephemera, sind aber riesig gross und das Metathorax-Stigma füllt den ganzen Raum über dem Metasternum aus, es ist nierenförmig. Das Mesothorax-Stigma liegt an der oberen Seitenecke des Mesosternum und ist halbmondförmig. Betrachtet man den Thorax schief von oben, so sieht man die ganze Ausdehnung des Stigmas. Die Ränder beider Stigmen sind nach innen gefranst.

[2] Alle anderen Neuropteren haben einfache Hüften. Die Strepsipteren haben überdies den grossen Metathorax, wie er nur Käfern zukommt und hierin nichts mit dem Bau der Trichopteren gemein.

Der erste Hinterleibsring ist bei Tipularien ziemlich gross und lang, bei Muscarien, Tabanus u. a. nimmt er meist an der Rückenseite eine mehr verticale Lage an und hört meist vor der breitesten Stelle am Grunde des Abdomens auf. Sein Stigma liegt dicht hinter dem Epimerum des Metathorax. — Zweifel über die Bezeichnung der Skelettheile des Thorax könnten bei zwei Stücken entstehen, u. zw. bei dem Metasternum, wie ich bereits erwähnt habe und dann bei dem Episternum des Metathorax (5)[1]. — Letzteres liegt in der Regel über und etwas vor dem Halteren-Stigma und vor der Haltere. Am Mesothorax liegt vor dem Flügel, dem Homologon der Haltere, das *Patagium* und das *Praescutum* oben, oder seitlich das Episternum des Mesothorax. Letzteres begrenzt aber das Stigma hinter dem Prothorax nach hinten, während dies bei dem Episternum des Metathorax gerade umgekehrt scheint, indem das Stigma, wie bemerkt, unter und etwas hinter dem wulstigen sogenannten Episternum liegt. Man müsste daher annehmen, dass letzteres am Metathorax etwas vorgeschoben sei. Zum Mesothorax vermag ich dasselbe nicht mehr zu rechnen. Bei der Reduction, welche die Theile des dritten Brustringes bei Dipteren erlitten haben, ist es vorläufig nicht möglich, alle richtig zu deuten. Die Untersuchung an der Nymphe ist schwierig, weil diese Theile ganz von den Beinen und Flügelscheiden verdeckt liegen. — Ich kann es nach diesen Auseinandersetzungen nur billigen, dass Osten-Sacken diese Skelettheile vorläufig mit eigenen Namen bezeichnet hat, die sehr treffend gewählt sind.

Bei Systropus sind die Epimeren des Metathorax sehr gross und verwachsen hinten unter dem Hinterleibe zu einer langen breiten Fläche in einer Naht längs der Mitte über den Hinterhüften. Ebenso bei Ocyptera. Der schmale Rückentheil des Metathorax ist etwas breiter als gewöhnlich und sattelförmig zur Einlenkung des ersten Hinterleibsringes aufgebogen. Dieser ist noch etwas am Vorderrande wulstig aufgebogen und bildet dadurch am Vorderrande den Stiel, an dem der lange, mit Einschluss dieses Ringes neunringlige Leib sitzt. — Die Platte 5 (fragliches Episternum des Metathorax) erscheint homolog mit

---

[1] Burmeister rechnet alle diese Theile noch zum Mesothorax, dagegen das Diaphragma zum Metathorax. Vergl. dessen Atlas zum Handb. d. Ent. T. 7, VII 1. 2. Tabanus.

der Ecke des Praescutums vor den Flügeln und stellt den Rest dieses Theiles dar. Der an den Hinterleib stossende Ring hinter dem gedoppelten Schildchen würde somit als Scutum aufzufassen sein und die Platte direct unter der Haltere das wahre Episternum darstellen, das nach unten vom Metasternum vorne durch eine Naht oder Furche abgegrenzt erscheint.

Ich habe versucht, durch flügellose Dipteren Klarheit zu erlangen und zu diesem Zwecke die *Chionea araneoides Dalm.* untersucht. Man findet hier über den Hüften eine Naht, die aber nicht die Brustringe theilt. Sie entspricht wohl zum Theile der Naht ε bei Tipula, aber nach oben fehlt deren weitere Theilung und dadurch erscheinen Episternum und Epimerum mit dem Mesosternum vereinigt. Das erste Stigma liegt über und hinter der Vorderhüfte, das zweite fast mitten auf der Platte hinter der Naht ε zwischen Mittel- und Hinterhüften. Der Raum über und vor dem Stigma muss daher dem Felde 5 von Tipula oder dem fraglichen Episternum des Metathorax entsprechen, der aber nach vorne noch theilweise mit dem Epimeron des Mesothorax hinter der Naht ε verschmolzen ist. — Über den Hinterhüften verläuft wieder eine starke Naht, hinter welcher das Epimerum des Metathorax an die Hinterhüfte stösst. Hinter demselben liegt das dritte Stigma oder das erste des Abdomens. Die letztgenannte Naht geht nach oben bis zu einer unregelmässig vierseitigen Grube mit festen Chitinrändern, aus welcher die Haltere entspringt. Von der Innenseite dieser weichhäutigen Grube geht eine Naht quer über den Rücken zur anderseitigen Grube und trennt dadurch am Rücken den Meso- und Metathorax (siehe Fig. 18 *g*). Letzterer hat dadurch nur eine schmale (kurze) Rückenplatte und vor dieser ist weder ein Praescutum, noch Scutum, noch Scutellum abgegrenzt. Das äussere Mesophragma fehlt, oder ist nur als schmale Zone vor dem Metanotum angedeutet. Am Felde hinter dem Pronotum sieht man Ansätze von Muskeln in Form von schwachen Striemen (siehe *f* 19 *b*). — In der „Y“förmigen Theilung der Naht über den Mittelhüften deutet ein schwarzer Punkt die Ansatzstelle der fehlenden Flügel an, die genau so liegen sollen, wie die Haltere in der Theilung der Naht über den Hinterhüften. — Beide Nähte liegen, wie eingangs bemerkt, nicht an der Grenze der Brustringe, sondern genau in der Mitte je eines derselben, so dass eben die

Felder mit dem Stigma vor, die Epimeren hinter die Naht fallen. — Da der Vorderflügel genau hinter dem Episternum des Mesothorax liegt, so muss die Pteropleura oder das unter dem Flügel liegende Feld hier hinter die Naht fallen.

Ich will hier auf eine sehr merkwürdige Analogie aufmerksam machen, welche zwischen den Dipterengattungen Systropus, Ocyptera u. a. und der Hymenopteren-Gattung — Foenus besteht. Bei denselben sieht man zwischen den Hinterhüften und der Unterseite der Hinterleibsbasis eine breite schiefe Fläche. Bei jenen Dipteren wird diese Fläche aber, wie gezeigt wurde, von den Epimeren des Metathorax gebildet, welche von beiden Seiten her unter dem Hinterleibe zusammenlaufen und in einer Längsnaht verwachsen, während sie sonst nur zur Basis der Hinterhüften hinten gehen, oder als klappenartiges Gebilde der Bauchschiene des ersten Hinterleibsringes aufliegen (Tabanus) und in der Mitte schmal verbunden sind oder eine dreieckige Verbindungshaut mit derselben Bauchschiene zwischen sich fassen (Asilus). — Bei der Hymenopteren-Gattung Foenus wird diese Fläche aber vom ersten Hinterleibsringe gebildet u. zw. von dessen Rückenplatte (Segment médiaire) an deren oberen (vorderen), Ende das zweite Segment als Stiel eingelenkt ist. Bei Stephanus ist dagegen der Stiel, wie gewöhnlich bei den *Hymenopteris apocritis* am hinteren Ende der Platte des ersten Hinterleibssegmentes eingelenkt. Gerstäcker hat diese Verhältnisse, die von Reinhard verkannt wurden, klar auseinander gesetzt (Giebl Zeitschft. f. ges. Nat. Wiss., Bd. 3, 1867 *b* p. 27, Anmerkung). — Zeigen somit Systropus, Ocyptera u. a. Dipteren [1] eine Analogie mit Foenus, so ist eine andere Analogie wieder zwischen Tipuliden und Stephanus, sowie andern Hymenopteren dadurch erzielt, dass der Hinterleib scheinbar am Ende der schiefen Endfläche des Thorax ansitzt, indem bei Tipula das Mesophragma so weit nach aussen tritt, dass es das schiefliegende Segment médiaire der genannten Hymenopteren nachahmt. Bei jenen Hymenopteren liegt aber das Metanotum vor der schiefen Endfläche des Thorax, während es bei Tipuliden erst hinter dieser schiefen scheinbaren Endfläche

[1] Man vergleiche Fig. 8 (Tipula) mit 9 (Leptis), wo diese Bildung der Epimeren *g'* beginnt.

des Thorax beginnt und einem ersten Abdominalsegmente gleicht. Wir sehen in beiden Fällen das Umgekehrte. Bei Hymenopteren verschwindet scheinbar das erste Hinterleibssegment und sieht einem Metanotum ähnlich, bei Dipteren dagegen bleibt der Rückentheil des Metathorax zurück und gleicht einem ersten Hinterleibsringe; in Folge dessen wurde der zweite Hinterleibsring bei Hymenopteren als erster Ring von den Beschreibern aufgefasst, während man den ersten Hinterleibsring der Dipteren für den zweiten halten könnte. Bei gestieltem Hinterleibe bildet bei Hymenopteren der zweite Ring allein oder mit dem folgenden den Stiel, bei Dipteren der erste in seiner Verbindung mit dem Metathorax und durch seine Erweiterung gegen den zweiten Ring, der gewöhnlich der breiteste ist. Die Ähnlichkeit von gewissen Dipteren und Hymenopteren entsteht nach diesen Betrachtungen durch die relative Grössenentwicklung einzelner Hautskelettheile, die, obschon nicht homolog miteinander, eine scheinbar gleiche Lage und Form annehmen und physiologisch oft von gleicher Bedeutung sind. Sowohl bei Hymenopteren als bei Dipteren zeigt sich der Thorax oder ein Theil desselben so gestaltet, dass das Flugvermögen ein möglichst vollkommenes wird. Die Vereinigung der drei Thoraxringe zu einem Ganzen wird aber auf verschiedene Weise erreicht.

Wie sehr die Grössenentwicklung Eines Hautskelettheiles zur Veränderung eines Thieres beitragen kann und in wie weit hiedurch Ähnlichkeiten (Mimicry) mit anderen nicht verwandten Formen hervorgehen, sehen wir bei der Dipterengattung Celyphus. Durch das sehr grosse, meist metallisch gefärbte Schildchen, welches den ganzen Hinterleib deckt, entsteht die Ähnlichkeit mit einem Blattkäfer. Andererseits können Ähnlichkeiten auch durch gleiche Entwicklung homologer Theile entstehen, ohne dass darum eine nähere Verwandtschaft stattfände. Ebenso sind Insecten mit sehr erweitertem Pronotum einander ähnlich, wie z. B. viele Käfer mit Blattiden, wogegen ein schmales langes Pronotum mit Raubbeinen Fangheuschrecken und die Netzflügler (Mantispa) gemeinsam haben.

Fasse ich die Resultate meiner Untersuchungen in Kürze zusammen, so ergibt sich:

1. Der Satz Latreille's in Betreff des Segment médiaire ist nur auf die *Hymenoptera apocrita* Gerst. anwendbar; bei den

Dipteren gibt es kein Segment médiaire, da keines der Hinterleibssegmente mit dem Thorax so innig verbunden ist, dass es zur Schliessung desselben mit in dessen Complex einbezogen ist.

2. Die Schliessung des Thorax nach hinten erfolgt bei den Dipteren auf zweierlei Weise, entweder durch das Mesophragma, welches zum Theile ein äusseres wird, zum Theile durch die Pleuren des Metathorax, oder durch die Epimeren des Metathorax (Ersteres bei Tipuliden, Letzteres bei verschiedenen Gattungen anderer Familien, welche einen mehr weniger gestielten Hinterleib zeigen, z. B. *Systropus*, *Ocyptera*.

3. Der Thorax der Dipteren ist so gebaut, wie er von Reinhard beschrieben wurde, d. h. die Rückenseite des Metathorax bleibt als schmaler Halbring erhalten und gleicht einem Abdominalringe.

4. Das Metanotum geht nicht verloren bei der Imago, wie Hammond behauptet, man kann sich bei der Nymphe von Ctenophora überzeugen, dass die Scheide für die Halteren aus einem Segmente hervorgeht, welches hinter dem Mesophragma gelegen und ganz wie ein Abdominalring gebildet ist. Dieses Segment ist der Metathorax und auch bei der Fliege hinter dem, zum grossen Theile aussen gelegenen, Mesophragma vollkommen erhalten.

5. Der Thorax der Dipteren ist demnach ähnlich gebaut wie jener der Lepidopteren und Cicaden. Speciell bei letzteren ist das Metanotum ebenso reducirt bei der Imago und bei der sogenannten Cicadenmutter (dem der Imago vorausgehenden Häutungsstadium) wie ein Hinterleibsring gebildet.

6. Die Stigmen des Thorax erweisen sich für Dipteren mit Rücksicht auf Palmén's Theorie, nach welcher dieselben am Vorderrande der entsprechenden Segmente gelegen sein müssen, als Meso- und Metathorax-Stigmen. Das letztere ist das Halteren-Stigma. — Bei Cicaden gehört das dritte, oben am Hinterrande der Pleuren des Metathorax gelegen, dem ersten Abdominalringe an.

7. Die Deutung des Scutellum der Dipteren als Metascutellum von Palmén und mir ist sonach fallen zu lassen und damit auch die des Halteren-Stigmas als Postthoracal-Stigma nach Palmén,

weil dasselbe vor dem Metathorax gelegen ist und nicht zwischen diesem und dem ersten Hinterleibsringe.

8. Das Mesophragma der Dipteren ist vollkommen geschlossen, seine paarige Anlage, wie sie Ortopteren und Neuropteren zeigen, verloren gegangen, es ist in dieser Hinsicht, wie das der Lepidopteren und Hymenopteren gebildet, aber auch an seinem oberen Rande überall fest chitinisirt und mit der Unterseite des Scutellums verwachsen, so dass weder eine, mit einer Haut verschlossene, Querspalte ober der Mitte desselben frei bleibt, wie das bei Hymenopteren der Fall ist, noch auch eine Längsspalte (senkrecht längs dessen Mitte), wie bei der Cicade sich findet.

9. Ein Metaphragma mit einem entsprechenden paarigen Längsmuskel, wie es bei Insecten mit vollkommen getrennten Thoraxringen vorkommt (Myrmeleon, Acridier u. a.) fehlt vollständig bei den Dipteren, Hymenopteren, Cicaden u. a. Insecten mit sogenanntem concentrirten Thorax und scheint im letzteren Falle noch in geringerem Grade entwickelt, wenn die Bewegung der Hinterflügel nicht durch eine Führung (Graber) mit den Vorderflügeln vollständig vermittelt wird. (Lepidoptera *p p*).

10. Die Diaphragmen werden ganz rudimentär oder fehlen vollständig bei ungeflügelten Insecten und entwickeln sich bei den geflügelten Formen erst beim Übergange der Larve zur Imago im Puppenkörper. — (Formicaria, Chionea, Cicada.) Es gibt nur eine Insectengruppe, nach unserer Ansicht eine besondere Ordnung, bei der wir trotz der entwickelten Flügel und der grossen Flugfertigkeit der hieher gehörenden Formen das Verschwinden der Diaphragmen mit dem entsprechenden indirecten Flügelmuskel beobachten, es fehlt der grosse Längsmuskel des Thorax und es sind dagegen die directen Flügelmuskel zu grosser Entwicklung gekommen. Bedingt scheint diese Bildung durch die Lageveränderung der Hautskelettheile des Thorax, indem die Oberseite grossentheils zur Vorderseite geworden ist und nur das Schildchen und die Flügel die Oberseite behaupten (Libelluliden). Die sonst von unten zu den Flügeln laufenden Muskeln nehmen hier die Lage von vorne und unten sehr schief nach hinten und oben an und vereinigen gewissermassen die Wirkung des Längsmuskels des Thorax mit den directen Flügelmuskeln. Wir müssen diese Form als eine ältere betrachten, insofern die Träger der-

selben tiefer stehen als die mit Mesophragmen versehenen Hymenopteren, Dipteren, Lepidopteren und Cicaden. — Die bei Libellen als innere Halteren von Brunner beschriebenen Gebilde sind jedoch nur die am Ende tellerförmig erweiterten Muskelsehnen, welche das erste Abdominalsegment mit dem Thorax beweglich verbinden (Aeschna). — (Siehe Festschrift der zool. bot. Gesellschaft zum 25jährigen Bestehen derselben).

11. Zeigt sich der Thorax der Dipteren aus denselben Stücken zusammengesetzt, wie derjenige der übrigen Insecten, und wenn auch durch relative Grössenentwicklung einzelner Theile eine verschiedene Verbindung und Lage derselben eintritt, so lehrt doch der Vergleich der Formen aus verschiedenen Familien dieser Ordnung, dass alle nach einem gemeinsamen Plane in dieser Hinsicht gebaut sind und trotz der wechselnden Gesammtform der Thiere das Auftreten dieser Theile constant bleibt. Es muss sonach diese Ausbildung des Thorax als eine ererbte angesehen werden; gerade so wie die flügellose Arbeiter-Ameise ihr Segment médiaire besitzt, zeigt auch die flügellose Chionea den schmalen Metathorax und nicht etwa ein Segment médiaire. — Wir sind daher auch nicht der Ansicht, dass die Hautskelettheile der Insecten so wegwerfend zu behandeln sind, wie dies Graber in seiner Arbeit über die Insectenanatomie (p. 87) gethan hat. Die Namen der Theile scheinen uns in diesem Falle ganz gleichgiltig, man weiss recht wohl, dass man es bei Insecten nicht mit „Schulterblättern, Schlüsselbeinen" etc. zu thun hat, aber man weiss auch, dass man es mit Theilen zu thun hat, die bei allen Insecten vorhanden sind, deren Homologie nachweisbar ist und ohne deren Berücksichtigung jede vergleichende Anatomie aufhört. Auch Burmeister tadelt die Namen, welche einzelne frühere Entomologen gewählt hatten, aber er sagt auch: „Allenthalben, wo man einen Theil nicht gleich wiedererkennt, diesen einen eigenen Namen zu geben, ist keine Kunst, wohl aber durch sorgfältiges Studium nachzuweisen, wie die gleichen Theile sich in den verschiedenen Ordnungen verhalten und welchen Veränderungen sie unterliegen."

Bequemer ist freilich, von dem Vorhandensein solcher Homologien abzusehen und einfach zu sagen: die Concentration

des ganzen (Muskel)-Systems ist den Zwei- und Hautflüglern eigen, wo es sich zwischen Vorder- und Rückenwand des buckeligen Brustgehäuses ausspannt" (Graber *l. c.* p. 103); was allerdings theilweise richtig ist und womit Graber die bis dahin noch nicht zweifellos aufgeklärte Zusammensetzung des Thorax der Zweiflügler geschickt umgangen hat. Es geht aber aus dieser Darstellung nicht hervor, dass trotz dieser fast gleichen Musculatur der Thorax der Dipteren ganz anders gebaut sei, als der der Hymenopteren.

Literatur.

Latreille: Familles naturelles du règne animal 2me édit. Paris 1825, p. 259.

Audouin: Ann. Scienc. naturell. T. I. Paris 1824, p. 118.

Mac 'Leay Übersetz. von Audouin. Ann. Sc. nat. 1832, T. XXV (vide Reinhard p. 206 l. c.).

Burmeister: Handbuch d. Entomologie T. I und Atlas.

Reinhard: Zur Entwickl. d. Tracheen-Systems der Hymenopteren. Berliner Entomol. Zeitung Bd. IX, 1865, p. 187, Taf. II.

Gerstäcker: Die Gattung Oxybelus, Giebl Zeitschft. f. ges. Naturwiss. 1867, Bd. 30, p. 1, 25, 27.

Lowne: Anatomy of the Blow-Fly, London 1868.

Forel: Fourmis de la Suisse 1874.

Palmén: Morphologie des Tracheen-Systems der Insecten. Helsingfors 1877.

Paul Mayer, Zeitschrift f. wiss. Zoologie, Bd. XXVIII, 1876. Tonapparat der Cicade p. 91 Holzschnitt.

A. Hammond: Thorax of the Blow-Fly. The Linn. Soc. Journ. Vol. 15, Zool. 1880/81.

Osten-Sacken: Chaetotaxi. Mittheil. des Münchner Entomol. Vereines, 5. Jahrgang 1881 2, p. 121.

Lubbock, Anatomie of Ants. Trans. of the Linn. Soc. London 2, Ser. Zool. Vol. II, p. 141. 2 Tafeln 1879.

V. Graber: Der Organismus der Insecten, I. Th. in: Die Naturkräfte, Bd. XXI, 1877.

Aug. Weismann: Nachembryonale Entwicklung der Dipteren, Siebold und Kölliker Zeitschft. f. wiss. Zool. 1864.

Erklärung der Abbildungen.

Folgende Bezeichnungen sind bei allen Figuren gleich:

a) Prothorax. Oben Pronotum, dessen wulstige Seiten vor dem ersten Stigma bilden den Humerus Hammond's, Osten-Sacken's u. A., oder die vorderen Höcker des Rückenschildes, wenn der Thorax als Ganzes aufgefasst wird.

b)—f) 1, 2, 3; St. 1; *α*, *β*, *γ*, *δ*, *ε*; Ala, alula, squama, *p.*, *pr* und *p* 2 gehören zum Mesothorax.

Oben: *b)* Praescutum = Mesonotum Brauer, Palmén olim.

c) Scutum = Metanotum Brauer olim.

d) Scutellum = Metascutellum Palmén.

e) Postscutellum = Hinterrücken Meig. *pp*; gedoppeltes Schildchen; (Löw, Meigen). Nach Hammond Taf. II, Fig. 7 *ps* „postscutellum of Mesothorax".

Hinten oder innen: *f)* Mesophragma. — Hammond l. c. *mph.* (Soll nach H. vom vereinigten Postscutellum des Mesothorax und Praescutum des Metathorax gebildet werden??). = Metaphragma Kirby, Burmeister fälschlich. Hinterrücken *pro p.* Meigen, Osten-Sacken (Tipularia). Entothorac. pars. Audouin.

Seitlich: 1. Episternum des Mesothorax = Mesopleura Osten-Sacken = Hammond's parapteron *(par)*, Lowne's vordere Seitenplatte des Mesothorax.

2. Epimerum des Mesothorax = Pteropleura Osten-Sacken = Hammond's Episternum des Mesothorax.

Seitlich und unten: 3. Mesosternum = Sternopleura Ost.-Sacken; = Hammond's Sternum des Mesothorax. st. Taf. II, Fig. 6.

St. 1. Mesothorax-Stigma Palmén. Früher als Prothorax-Stigma bezeichnet. Reinhard u. A.

p. callus postalaris, hintere Seitenhöcker des Rückenschildes.

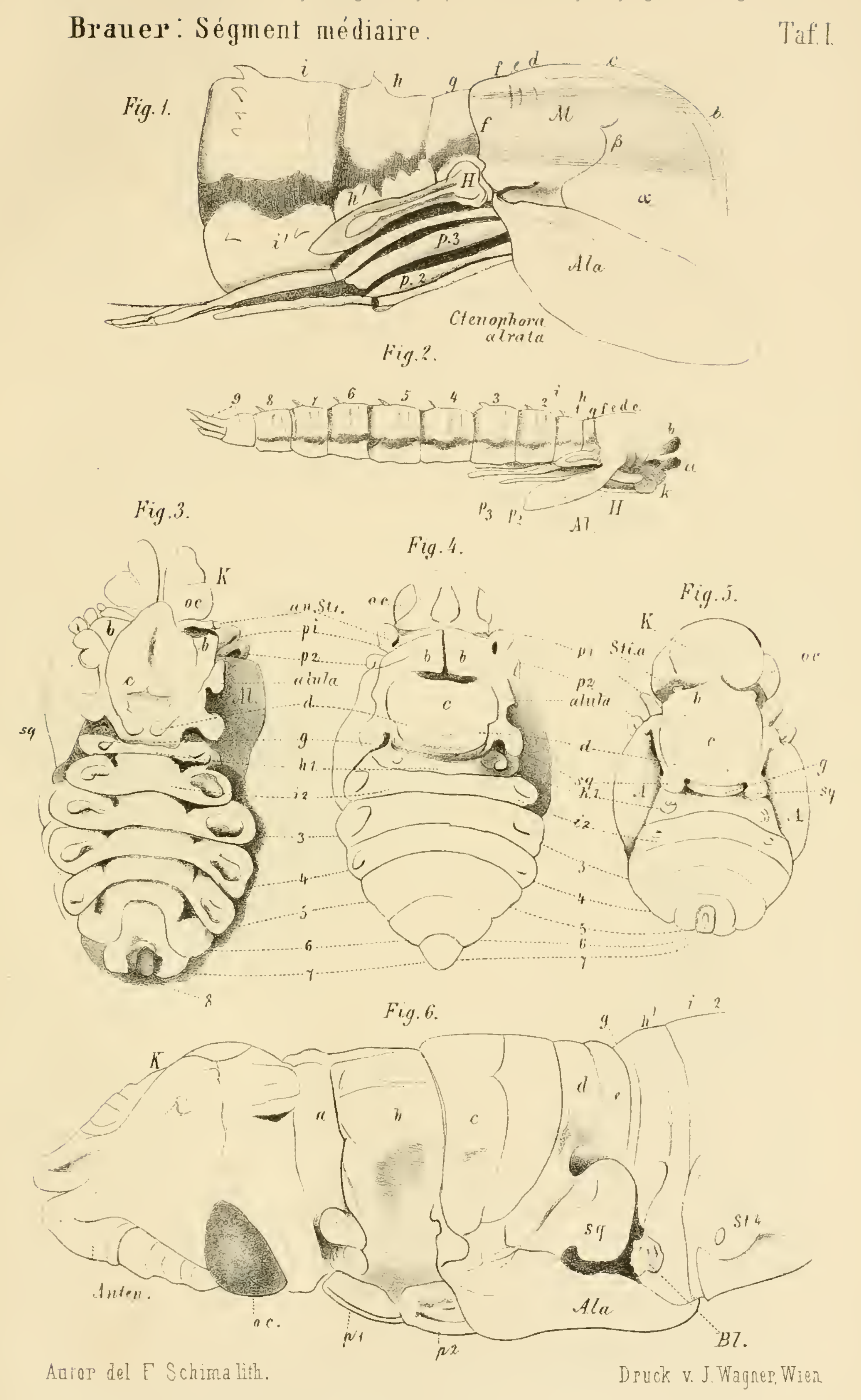
pr. callus praealaris O.-S. = Patagium aut.

γ. Dorsopleuralnaht Ost.-Sacken's; *δ*. Sternopleuralnaht Ost.-Sacken's; *ε*. Mesopleuralnaht.

g, *g'*, 4, 5, 6; St. 2 gehören zum Metathorax.

Oben: *g)* Metanotum. — Mit *g'* Segment médiaire Latreille i. e. 1. Abdominalsegment fäschlich. Hieher gehört aus Hammond Taf. I, Fig. 7, j. als Rückenplatte: line of junction of thorax and abdomen.

Seitlich: *g'* Epimerum des Metathorax = Hammond's Taf. I, Fig. 7 *z* „narrow margin, probably remains of lateral plate



Autor del F. Schima lith.

Druck v. J. Wagner, Wien.

Fig. 7.

Fig. 8.

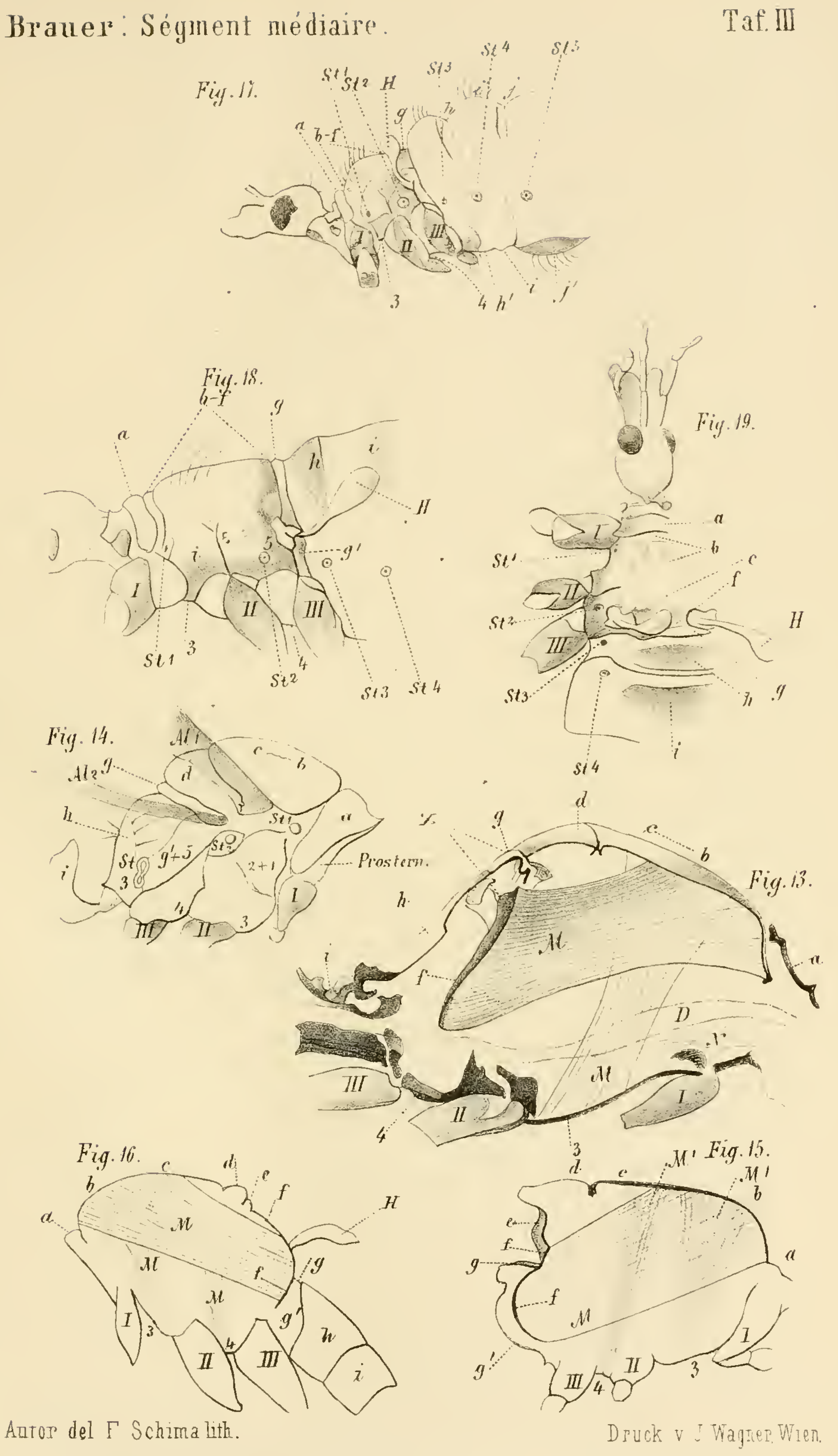
Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 12.

Autor del. F. Schima lith. Druck v. J. Wagner, Wien.



Autor del F Schima lith.

Druck v J Wagner, Wien.

of Metathorax. Bei der Seitenansicht ebenda Taf. II, Fig. 6 nicht bezeichnet. — Von Osten-Sacken ganz übersehen.

4. Metasternum = Hypopleura Osten-Sacken = Hammond's Epimerum des Mesothorax *epm'* Fig. 6.
5. (? Episternum des Metathorax); = Metapleura Osten-Sacken; = Hammond's „uncertain plate; Lowne's lateral plate of the metathorax. — Wahrscheinlich der Rest des Präscutum des Metathorax und zwar homolog mit der Ecke vor der Flügelwurzel.
6. Haltere, das Feld darunter das wahre Episternum des Metathorax. —

St. 2. Metathorax-Stigma; = Reinhard's Mesothorax-Stigma = Palmén's erstes Hinterleibs-Stigma.

p 1, *p*. 2, p 3, oder I, II, III. erstes, zweites und drittes Beinpaar.

Zum Hinterleibe gehören:

h) erster Hinterleibsring, *h'* dessen Bauchplatte.

i) zweiter Hinterleibsring, *i'* dessen Bauchplatte.

St. 3 und St. 4, drittes und viertes Stigmenpaar, oder erstes und zweites Abdominal Stigma.

Tafel I.

Fig. 1. Meso- und Methathorax und die zwei ersten Abdominal-Segmente der Nymphe von *Ctenophora atrata L.* Zeigt die Ansatzstelle der Halterenscheide (*H*). Die Flügelscheide (*Ala*) ist nach vorne zurückgeschlagen. *p* 3 und *p* 2, drittes und zweites Beinpaar; *g* Metathorax.

„ 2. Ganze Nymphe derselben Art; 1—9 die Hinterleibsringe; *h* und *i* erster und zweiter Ring. Bezeichnung sonst wie oben.

„ 3. Nymphe von *Hypoderma bovis DG.* im ersten Stadium. Die Imaginalscheiben theilweise verwachsen. Abdomen noch ähnlich wie die Hypodermis der Larve.

„ 4. Nymphe desselben Thieres weiter in der Entwicklung vorgeschritten.

„ 5. Nymphe vollständig angelegt, die Cuticula überall ausgeschieden. das Abdomen der Fliege angelegt. *k* Kopftheile, *oc* Augen.— *a* St. Prothorax mit dem ersten Stigmenpaar; Al Flügelscheide; alula Flügellappen; sq. squama Schüppchen, mit der alula nach vorne verbunden. Haltere nicht sichtbar, bei Zurückschlagen der Flügelscheide unter und hinter derselben gelegen, von der Form wie bei Fig. 1.— *p* 1 und 2, erstes und zweites Beinpaar. *g* Lage des kaum angedeuteten Metanotum, *h* und *i* erstes und zweites Abdominalsegment; bei Fig. 3 finden sich deren 8, durch Einziehung gehen die letzten äusserlich bei Fig. 5 verloren.

„ 6. Nymphe von *Stratiomys*. Bezeichnung wie vorher. Vom Abdomen ist nur der erste und zweite Ring gezeichnet. *Bl.* tracheenblasenartige Ausstülpung, wie dieselbe auch in Fig. 4 und 5 am ersten bis vierten und ersten und zweiten Ringe bemerkt wird.

Tafel II.

Fig. 7. Thorax und erster Abdominalring von *Tipula gigantea Schrk.* — *f.* das freie Mesophragma.

„ 8. Derselbe von der Seite.

„ 9. Dieselben Theile von *Leptis maculata DG.* von der Seite mit allgemeiner Bezeichnung.

„ 10. Thorax von *Tabanus bromius,* nach Entfernung des Abdomens von hinten gesehen um das innere Mesophragma *(f)* und die Ausdehnung des Metathorax *g* und *g'* zu zeigen, *tr.* Trochanteren der Hinterbeine.

„ 11. Hinteres Ende des Mesothorax, der ganze Metathorax und der erste und zweite Abdominalring von *Volucella zonaria* von der Seite gesehen. Das innere Mesophragma *(f)* und der sich an dasselbe ansetzende Muskel *(M)* sind in ihrer Lage eingezeichnet.

„ 12. Der Kopf und die drei Brustringe, sowie der erste Abdominalring von *Ephemera vulgata.* Die Verbindungshäute sind weiss und sehr breit.

Tafel III.

Fig. 13. Längsschnitt durch den Thorax von Vespa orientalis. — Bezeichnung wie oben. *h* das wahre Segment médiaire; *f* das Mesophragma. Dessen Verbindung mit dem Thorax ist bei dem Mittelschnitt nicht zu sehen, da es seitlich am Hinterrande des Schildchens (*d*) befestigt ist, wie durch eine Linie angedeutet ist (*x*). — Die auf die Mitte treffende Kante lauft seitlich hinten respective neben dem Diaphragma vorbei. — Das zweite Segment (*i*) bildet den Stiel.

„ 14. Eine geflügelte weibliche Ameise (*Atta barbara L.*). Bezeichnung wie oben.

„ 15. Längsschnitt durch den Thorax von *Volucella zonaria*; *M M* der grosse Längsmuskel; *M' M'* die beiden verticalen Muskel des Thorax. — Sonstige Bezeichnung wie oben. *f f* das zum grössten Theile verborgene Mesophragma.

„ 16. Längsschnitt durch den Thorax von Ptychoptera mit gleicher Bezeichnung. *f f* das zum grössten Theile freiliegende Mesophragma.

„ 17. *Chionea araneoides Dalm.* (($^{16}/_{1}$) von der Seite. 18. Thorax etwas stärker vergrössert ($^{20}/_{1}$). 19. Rückenansicht ($^{16}/_{1}$). — Mit der Camera lucida von Zeiss gezeichnet. — Bezeichnung wie oben.